

附件 2

第十一届全国大学生光电设计竞赛(中部区赛)

作品申报书

队伍名称: 气昂昂


单位全称: 武汉理工大学

申报者姓名

(列出所有): 孙海福 熊赳赳 刘志益

指导教师: 吴薇 吴超华

申报者情况

申报者代表情况	队长姓名	孙海福		性别	男	出生年月	2001.11.05
	学校	武汉理工大学		系别、专业、年级	理学院光电信科学与工程大三		
	学历	本科就读		学制	4 年	入学时间	2020.9
	指导教师:		吴薇, 吴超华				
	通讯地址	湖北省武汉市武汉理工大学			邮政编码	430070	
				办公电话	15827513631		
其他作者情况	姓 名	性 别	年 龄	学 历	所 在 单 位		
	熊赳赳	男	21	本科就读	武汉理工大学		
	刘志益	男	21	本科就读	武汉理工大学		
资格认定	学校学籍管理部门意见	<p>以上作者是否符合资格条件：2023 年暑期前在校的具有正式学籍的全日制本科生、专科生、留学生及研究生。鼓励跨学科专业组队参赛。每支参赛队由 3 名学生组成，每名学生只能参加一支队伍（依据全国光电竞赛委〔2023〕3 号关于全国大学生光电设计竞赛试点开辟光学设计赛道的通知，允许学生同时参加本届全国光电竞赛主赛道和光学设计赛道）。每支参赛队中，研究生人数不能多于 1 名，且不可作为队长。</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 </p>					
	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: flex-end;"> <div style="margin-right: 20px;">2023 年 11 月 5 日</div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>						

申报作品情况

赛题	“迷宫寻宝”光电智能小车
<p>设计、发明的基本思路，创新点，技术关键和主要技术指标</p>	<p>设计主要分为三大模块，小车控制模块，图像采集处理模块，路径计算模块。小车控制模块使用 stm32f103 主控，采用线阵 CCD 循迹，左右轮各使用一个直流驱动电机，使用速度闭环和位置闭环等算法进行控制。图像采集处理模块使用 k210 主控，ov2640 彩色摄像头，用于拍摄、分析藏宝图与识别宝藏类型。路径计算模块使用 esp32 主控，esp32 会通过串口接收 k210 发送的藏宝图和宝藏类型等信息，计算出最优路径，再通过另一串口发送运动指令表给小车控制模块。</p> <p>创新点：传统寻宝路径算法只计算起点，终点，8 个宝藏点间的“最短路径”，但事实上，由于地图的对称性和每次寻宝的结果在概率上并不独立，因此我们有机会求得“最优路径”，并让“最优路径”的期望长度小于“最短路径”。同时，我们也会在每次寻宝后更新地图信息计算出新的“最优路径”</p> <p>技术关键：CCD 数据滤波算法，根据 CCD 数值比较结果判断路口，检测藏宝图信息，使用神经网络分类骨牌，最优路径算法，最短路径算法，小车位置环，速度环的 PID 算法</p> <p>主要技术指标：</p> <p style="padding-left: 40px;">直线稳定速度：0.13m/s</p> <p style="padding-left: 40px;">转向时间：0.6s</p> <p style="padding-left: 40px;">掉头时间：1.5s</p> <p style="padding-left: 40px;">识别骨牌类型速度：5 次/s</p> <p style="padding-left: 40px;">识别藏宝图速度：8 次/s</p>

<p>科学性先进性</p>	<p>作品分三大模块，每个模块性能都可以满足所要求，采用 stm32, k210, esp32 相比 stm32 f407 + openmv 或 jetson nano 作为主控，可大幅降低系统主控芯片的成本，且三者间仅通过串口连接，不存在抢占硬件资源的情况。两轮小车使用两组驱动电机和普通橡胶轮，四轮小车使用四组驱动电机和麦克纳姆轮，因此两轮小车在驱动层面成本也更低。</p> <p>在巡线跑图中，小车控制模块的 CCD 会读取地图上轨迹线的相对位置，并实时调整小车速度，方向，运动控制中的多种闭环控制如方向环，速度环，位置环等也给小车提供了运行时的稳定性。</p>
<p>作品在何时、何地、何种机构举行的评审、鉴定、评比、展示等活动中获奖。</p>	<p>无</p>